

El informe tiene que constar de las siguientes partes:

Título

- 1.- Introducción.** Unas líneas donde se describe lo que tratamos de hacer en esa práctica.
- 2.- Materiales utilizados.** Breve descripción de los mismos
- 3.- Procedimiento.** Paso a paso, qué hicisteis, detalladamente, al desarrollar la práctica
- 4.- Resultados.** Tablas y gráficas desarrollados en la hoja de cálculo, de dónde las importáis (copiar y pegar)
- 5.- Conclusiones.** A qué conclusiones llegamos? Si hay errores, cuál creéis que es la causa?

En la parte de la tabla de cada muelle, lo importamos de la hoja de cálculo:

Experimento	Masa (g)	Fuerza (N)	Δx (cm)	$k = F/\Delta x$ N/cm)	E_{absoluto}	E_{relativo}
Media						

Medida = valor medio de $k \pm$ media del error absoluto, con unidades

Podéis mirar en las hojas de cálculo viejas cómo se hallan estos errores, si no os acordáis, que seguro que sí ;))

Acordaos de representar las gráficas

Para muy avanzados:

Existe una mejor manera de hallar la k . Se llama el método de mínimos cuadrados y lo podemos hacer con la orden estimación lineal =ESTIMACION.LINEAL(D4:D8;E4:E8).

Te van a salir dos celdas ocupadas con dos valores. El primero es el mejor valor de k , la mejor aproximación que podemos hacer con esos datos.

A continuación un buen informe de prácticas de las del año pasado sobre esta práctica: es de 4º, así que tiene información de más para vosotros!!

Informe de la medición de la elasticidad de los muelles

1.- Introducción

En esta práctica medimos la diferencia entre la longitud original de un muelle, y las diferentes medidas obtenidas al colgar diferentes pesos al final del mismo. Con estos datos medimos dos magnitudes: el peso que ejercen las pesas, usando la fórmula $P = m \cdot g$, y el incremento de la longitud al poner las pesas ($\Delta x = x_{final} - x_{inicial}$). Con estas dos magnitudes hallamos la constante de elasticidad ($K = \frac{p}{\Delta x}$), un número que caracteriza el comportamiento elástico del muelle, extraído a partir de la Ley de elasticidad de Hooke, que dice que el alargamiento que experimenta un material elástico es directamente proporcional a la fuerza que se aplica sobre el mismo.

2.- Materiales Utilizados:

Pesas de 10g: las añadimos gradualmente para medir el alargamiento del muelle con los diferentes pesos.



Portapesas: cilindro con un gancho que se cuelga del muelle para poner las pesas en él.



3 muelles: cada uno con diferentes propiedades y hecho de diferentes materiales, por lo que la constante de elasticidad varía de unos a otros.



Pie: lo usamos para poner la pinza de laboratorio sujeta a la nuez.



Doble nuez: con ella sujetamos la pinza de laboratorio.



Pinza de laboratorio: de ella colgamos el muelle en vertical para poner las pesas en él.

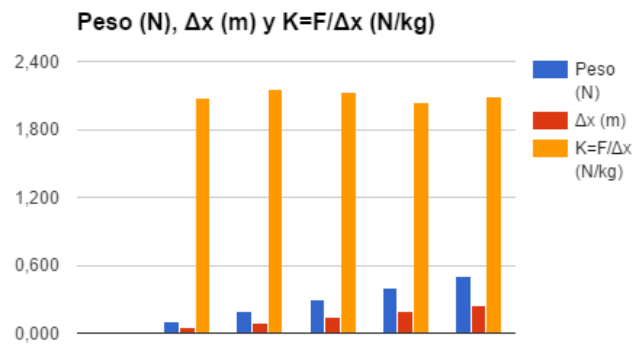


3.- Procedimiento

Comenzamos eligiendo 3 muelles con los que haríamos el experimento. Colocamos la pinza en la doble nuez y pusimos estos dos objetos en el pie. A continuación colgamos el primer muelle y pusimos el portapesas sin ninguna pesa. La medida del muelle con el portapesas sin pesas es la medida que escogimos como la del muelle con fuerza 0 N. Fuimos añadiendo 5 pesas de 10 gramos cada una colgando del, que ejercían un peso de 0,1 N por pesa. Fuimos haciendo una tabla en la que se indicaba el peso, el incremento de x y la constante de elasticidad con cada peso. De esta tabla partimos para escribir las tablas de los resultados, a las que le añadimos la masa, el error absoluto, relativo y porcentual. A continuación repetimos el proceso con los 3 muelles, que tenían características diferentes. En el caso del segundo muelle, al ser de mayor tamaño que el primero y el tercero, no fue necesario poner el portapesas para hacer la medición del muelle con fuerza 0 N.

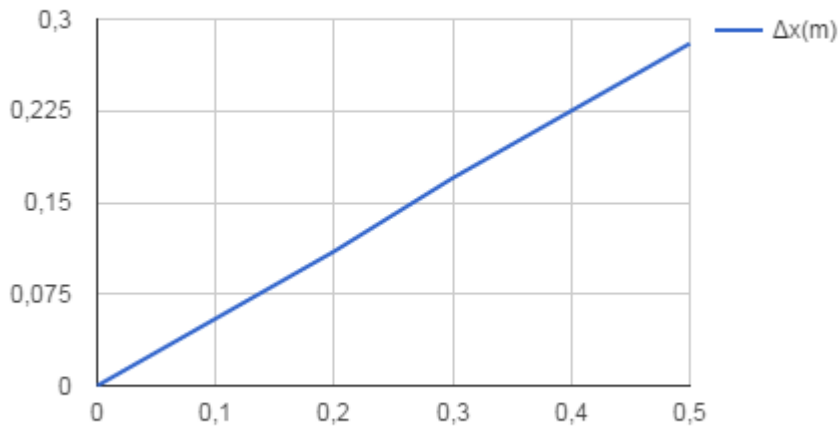
4.- Resultados

			Muelle 1			
Masa (Kg)	Peso (N)	Δx (m)	$K=F/\Delta x$ (N/kg)	Error absoluto (N/kg)	Error relativo	Error porcentual (%)
0,000	0,000	0,000				
0,010	0,100	0,048	2,083	0,016	0,007	0,741
0,020	0,200	0,093	2,151	0,052	0,025	2,461
0,030	0,300	0,141	2,128	0,029	0,014	1,371
0,040	0,400	0,196	2,041	0,058	0,028	2,766
0,050	0,500	0,239	2,092	0,007	0,003	0,325
		K según mínimos cuadrados →	2,059			



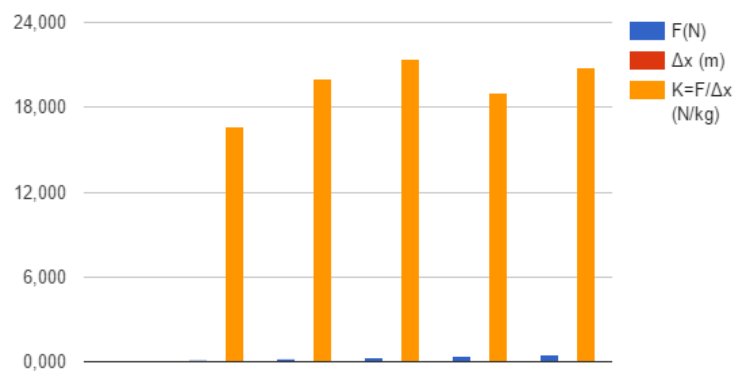
			Muelle 2			
Masa (Kg)	F(N)	Δx (m)	$K=F/\Delta x$ (N/kg)	Error absoluto (N/kg)	Error relativo	Error porcentual (%)
0,000	0,000	0,000				
0,010	0,100	0,025	4,000	1,451	0,569	56,945
0,020	0,200	0,068	2,941	0,393	0,154	15,401
0,030	0,300	0,147	2,041	0,508	0,199	19,926
0,040	0,400	0,208	1,923	0,626	0,245	24,546
0,050	0,500	0,272	1,838	0,710	0,279	27,874
		K según mínimos cuadrados →	1,568			

Peso (N) y $\Delta x(m)$



			Muelle 3			
Masa (Kg)	F(N)	Δx (m)	$K=F/\Delta x$ (N/kg)	Error absoluto (N/kg)	Error relativo	Error porcentual (%)
0,000	0,000	0,000				
0,010	0,100	0,006	16,667	2,929	0,149	14,945
0,020	0,200	0,010	20,000	0,405	0,021	2,066
0,030	0,300	0,014	21,429	1,833	0,094	9,356
0,040	0,400	0,021	19,048	0,548	0,028	2,795
0,050	0,500	0,024	20,833	1,238	0,063	6,318
		K según mínimos cuadrados →	20,982			

F(N), Δx (m) y $K=F/\Delta x$ (N/kg)



5.- Conclusiones:

En el caso del primer muelle, las medidas fueron bastante acertadas, lo que se puede ver en el error porcentual, que en el mayor de los casos era de un 2,766 % y en el menor de un 0,325. En el caso de la constante, la media de las constantes que obtuvimos en las diferentes mediciones era de 2,099, que se aproxima bastante a las obtenidas durante el experimento (entre 2,042 y 2,151). Quizás nos ayudó a obtener un menor error fue obtener la primera medida (0 N) añadiendo el portapesas al muelle. Este muelle es el más elástico ya que es el que posee una constante de elasticidad menor.

El segundo muelle era el de más grosor y el más ancho, por lo que decidimos no añadir el portapesas para hacer las mediciones. En este caso fue mucho menos exacto, y obtuvimos errores relativos de alrededor del 20% e incluso del 56%, en el caso del más alto. Este error está relacionado con el fallo que tuvimos con las constantes, que variaron demasiado entre unas mediciones y otras (de 4 N/kg a 1,838 N/kg). A su vez, el fallo en las constantes está relacionado con la medida en sí de la longitud, que pudo fallar bastante por las características del muelle, muy elástico y que variaba mucho al tener un peso u otro, lo que no pasaba con el muelle 1 y 3. Este muelle tiene una elasticidad semejante al 1, aunque un poco menor, ya que la constante es de alrededor de 2 N/kg.

El tercer muelle era más semejante al primero, y los errores aunque son bastante dispersos (fluctúan entre un 14,945% y un 2,066%) son más reducidos que en el segundo, lo que también puede estar relacionado con la menor varianza de la longitud al añadir las distintas pesas. La media de las constantes (19,595 N/kg) se acerca bastante a la mayoría de las constantes medidas con cada uno de los datos individualmente, a lo que ayuda que el incremento de la longitud fuese siempre de entre 0,003 y 0,004 m. Este muelle era el menos elástico de los 3 con bastante diferencia, ya que su constante ronda los 20 N/kg.

En general es bastante difícil medir exactamente cada una de las longitudes, pero es bastante interesante verlo gráficamente y comprobar la diferencia entre cada una de las constantes medidas, que tendrían que ser igual en el gráfico y numéricamente.

Otro informe modelo:

Título: Densidad de distintos materiales

1.- Introducción.

La densidad: la densidad es la relación que hay entre masa y volumen. Cada sustancia tiene su propia densidad. Así, la del oro (Au) es de 19300 kg/m^3 y la del iridio (Ir) es de 22560 Kg/m^3 . Cada objeto tiene sus propias propiedades generales (masa y volumen) que le otorgan una densidad. Así a pesar de que estas propiedades varíen en 2 objetos diferentes, si están compuestos por elementos similares, su densidad será exactamente igual.

En nuestros experimentos vamos a medir la masa y el volumen de distintas sustancias y así podremos calcular su densidad.

2.- Material usado:

Para este experimento utilizaremos el siguiente material:

- Una probeta, instrumento de vidrio que utilizamos para medir el volumen del líquido contenido en ella
- Báscula digital de laboratorio, instrumento digital que utilizamos para medir la masa de cualquier producto.
- Canicas de vidrio, láminas de zinc y bolas de plomo.

3.- Procedimiento.

Para comenzar nuestro experimento tendremos que tener preparado todo nuestro material, expuesto anteriormente.

Cuando esto esté listo, es el momento de que comencemos a hacer el experimento.

Lo primero será escoger alguna de nuestras canicas para poder comenzar a medir tanto su masa como su volumen.

Es recomendable que se empiece por calcular la masa. Para ello primero debemos colocar un objeto para evitar que el objeto se deslicen por la báscula. En este caso utilicé un pequeño recipiente de vidrio, el cual debemos de calcular su peso antes de introducir las canicas en él. Tras esto, debemos de tarar el peso obtenido del recipiente e introducir el objeto correspondiente en él, así obtendremos su masa concreta, no la de el objeto y el recipiente.

Después de esto, introducimos el mismo objeto en la probeta, la cual previamente debe contener una cantidad de agua, y en la que deberemos fijarnos en su volumen. Al introducir el objeto veremos como el volumen que medía la probeta ha aumentado, por lo que para obtener el volumen concreto del objeto deberemos hacer una resta, la del volumen del agua cuando ya habíamos introducido la canica y la de el agua sola. Es así como en el caso de las canicas tenía un volumen de 55 mL de agua y un volumen de 57 mL con las canicas, con lo que con la resta obtuve el volumen real que es de 2 mL.

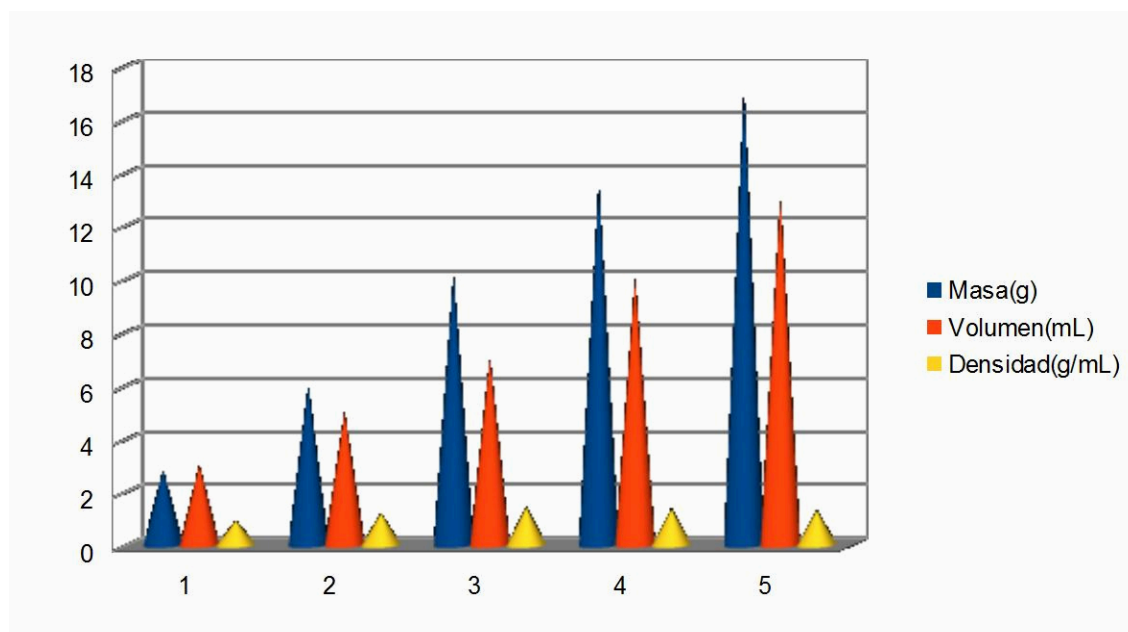
A continuación, deberemos repetir el mismo proceso con los siguientes objetos del mismo material, lo único que habría que tener en cuenta es que a medida que vamos midiendo cada uno de los objetos deberemos sumar su masa y volumen al las medidas anteriores de los demás objetos.

4.- Resultados

Experimento 1 (Canicas)

	Volumen(mL)	Densidad(g/mL)	Error Abs.(g/mL)	Error Rel.(%)
1	2,8 3	0,93	0,316	25,36
2	6 5	1,2	0,046	3,69
3	10,1 7	1,44	0,194	15,57
4	13,5 10	1,35	0,104	8,35
5	17 13	1,31	0,064	5,14
Medias	9,88 7,6	1,246	0,1448	11,622

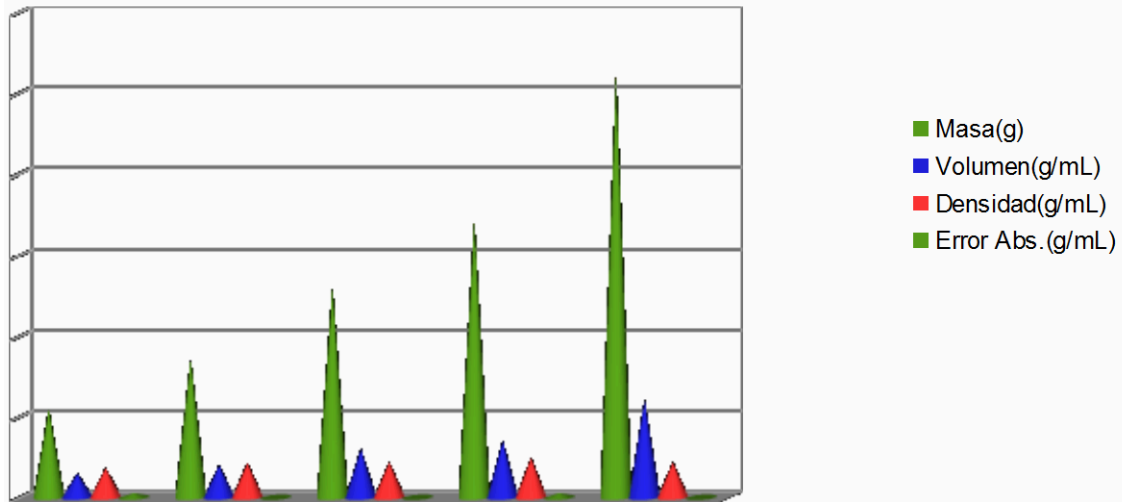
Medida final = $1,246 \pm 0,145$ g/mL



Experimento 2

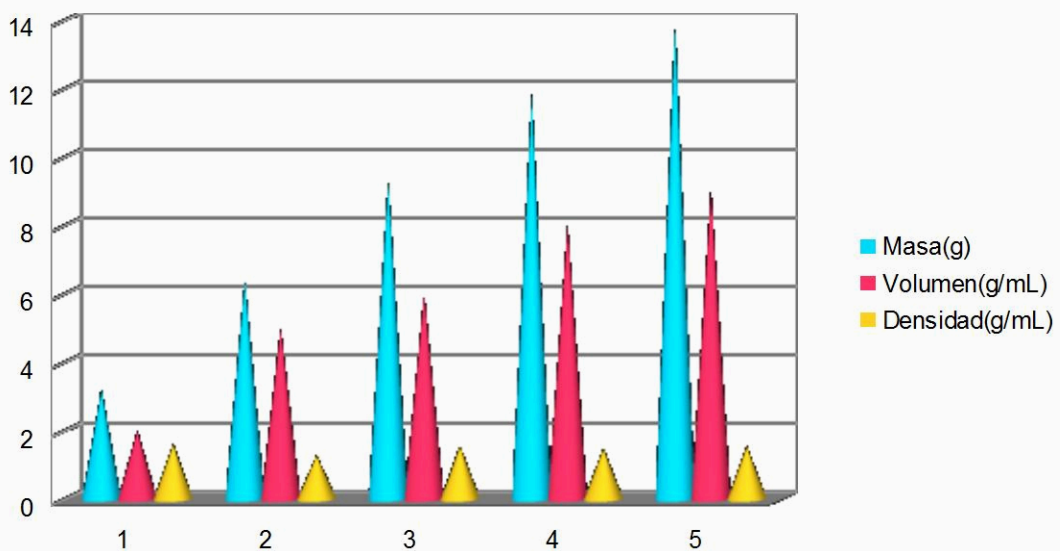
	Masa(g)	Volumen(mL)	Densidad(g/mL)	Error Abs.(g/mL)	Error Rel.(%)
1	11 3	3,7	0,62	14,35	
2	17,2 4	4,3	0,02	0,46	
3	26,1 6	4,35	0,03	0,69	
4	34,3 7	4,9	0,58	13,43	
5	52,2 12	4,35	0,03	0,69	
Medias	28,166,4	4,32	0,256	5,924	

Medida final = $4,32 \pm 0,26$ g/mL



Experimento 3 (Cerámica)

	Masa(g)	Volumen(mL)	Densidad(g/mL)	Error Abs.(g/mL)	Error Rel.(%)
1	3,2	2	1,6	0,1	6,72
2	6,4	5	1,28	0,209	14,04
3	9,3	6	1,55	0,061	4,1
4	11,8	8	1,475	0,014	0,94
5	13,9	9	1,54	0,051	3,43
Medias	8,92	6	1,489	0,087	5,846



Medida final = $1,489 \pm 0,087$ g/mL

5.- Conclusiones

En el experimento de las canicas obtuve que tenían una densidad aproximadamente de 2.5 g/ml, con un error absoluto de 0.4 y un error relativo de 0.03%, lo que son unos errores muy pequeños. Las canicas están hechas de vidrio, y la densidad del vidrio es de 2.5 g/ml como en el experimento. Por tanto, el valor de la densidad obtenido es muy bueno.

En el experimento de las monedas obtuve la densidad era de 8.8 g/ml con un error absoluto de 1.2 y un error relativo de 0.1, los que son un error muy pequeño. Como las pesetas están hechas de cobre, y la densidad del cobre es de 8.9, la práctica está hecha correctamente.

En el experimento sorpresa obtuve una densidad de 13.2 g/ml con un error absoluto de 0.81 y con un error relativo de 0.061, lo cual es un error muy pequeño. Como la densidad me dio que era de 13.2 pues pienso que el material sorpresa es el plomo porque este tiene una densidad de 11.3 parecida a esa y porque el material que vimos en clase era parecido al plomo.

La causa del error creo que puede ser un uso incorrecto de la balanza o de la probeta en este caso, ya que no puede ser que la balanza esté mal, pues los resultados anteriores han sido muy buenos. Achaque entonces los fallos a este error en la medición. Si pudiera hacerlos con el mismo material, y con mejores instrumentos de medida obtendría mejores resultados, teniendo cuidado en medir bien.

Como se ve perfectamente en las gráficas, mientras que la masa y el volumen aumentan proporcionalmente, el valor de la densidad permanece constante. Parece que la densidad no varía con la cantidad de materia, mientras que la masa y el volumen sí.